

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ

2025-2026 уч. год

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР

7-8 класс

Уважаемый участник олимпиады!

Максимальная оценка – 25 баллов.

Продолжительность этапа – 180 минут

Для выполнения практического задания, можно использовать любые образовательные робототехнические наборы, соответствующие заявленной в задании комплектации. При отсутствии возможности использования робототехнического набора или при его ограниченной комплектации, можно использовать следующие виртуальные среды:

1. TRIK Studio: бесплатная кроссплатформенная среда программирования TRIK Studio поддерживает следующие контроллеры: NXT, EV3, TRIK, Геоскан Пионер. Возможно выполнение программ в 2D-режиме на виртуальном роботе с отслеживанием результата выполнения задания. Ссылка - <https://trikset.com/downloads#trikstudio>
2. TestSys: Web-интерфейс для организации практического тура олимпиады в дистанционной форме в среде TRIK Studio с автоматической проверкой. Включает роли «разработчик заданий», «организатор олимпиады», «районный методист», «школьный организатор», «участник». Ссылка - <https://testsys.trikset.com>

Практика по конструированию, программированию и отладке мобильного робота на базе образовательного конструктора

Комплексное практическое задание для выполнения очно или в симуляторах на выбор участника (пример: TRIK Studio или аналог, Tinkercad или аналог, симуляторы Rviz или Gazebo для ROS или аналог).

Доступный набор конструктивных элементов (оборудование, на базе образовательного конструктора, в составе):

- три электродвигателя с энкодерами или серводвигателя постоянного вращения;
- датчик расстояния;
- два датчика света или цвета;
- два датчика касания;
- гироскопический датчик (при наличии);
- комплект новых батарей или полностью заряженных новых аккумуляторов, имеющий ёмкость и напряжение, равные для всех участников;
- комплект проводов;
- комплект конструктивных и соединительных элементов для построения шасси робота и активного или пассивного захвата (пассивным захватом считать элемент конструкции, с помощью которого робот может зацепить и удерживать объект за счет поворотов корпуса)

Задание практического тура

Необходимо разработать программу для решения определенной задачи. Для разработки программы вам потребуется среда программирования, например Lego Mindstorms EV3 (ссылка <https://www.lego.com/ru-ru/themes/mindstorms/downloads>).

Задачи для робота

«Точная доставка» (Манипуляция и датчики)

Робот-манипулятор находится на стартовой позиции и оснащен захватным механизмом (клешней) и ультразвуковым датчиком расстояния, направленным вперед. Перед роботом на одной линии, но на разном расстоянии от старта, расположены три кубика: первый в 10 см, второй в 15 см, третий в 22 см. Зона разгрузки находится в 30 см справа от стартовой позиции.

Задача

Разработать и запрограммировать автономного робота, который выполнит следующую последовательность действий:

1. Поочередно (начиная с ближайшего) находит каждый кубик, используя данные ультразвукового датчика для точного подъезда.
2. Надежно захватывает кубик.

3. Перевозит его в зону разгрузки.
4. Возвращается на стартовую позицию для захвата следующего кубика.
5. Процесс повторяется для всех трех кубиков.

Основные требования

Работоспособность: робот должен успешно доставить все 3 кубика.

Точность: для обнаружения и позиционирования перед кубиком обязательно используется ультразвуковой датчик.

Логика: программа должна быть построена так, чтобы робот возвращался за следующим кубиком только после успешной доставки предыдущего.

Эффективность: движения робота должны быть плавными и оптимальными, без лишних действий.